



(19)

(11) Publication number: **06308632 A**

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **05120455**(51) Int'l. Cl.: **G03B 27/73 G03B 27/80**(22) Application date: **26.04.93**

(30) Priority:

(43) Date of application **04.11.94**
publication:(84) Designated contracting
states:(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD**(72) Inventor: **KANESHIRO NAOTO**

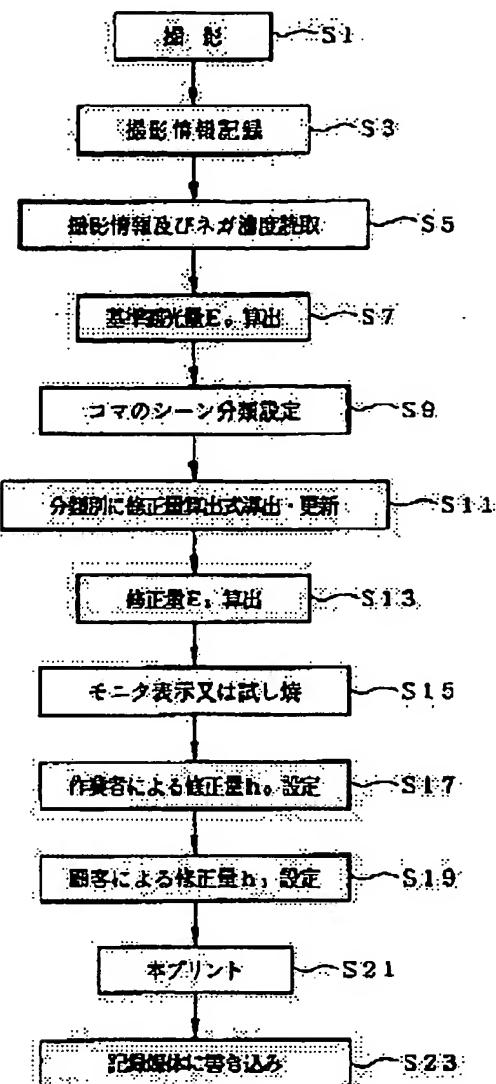
(74) Representative:

(54) EXPOSURE CONTROL METHOD

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an exposure control method by which a high-quality print is easily obtained and the intention of a photographer and the function of a camera are accurately reflected.

CONSTITUTION: Based on photographing information, photographic scenes are classified (S9), and an exposure correction quantity calculation expression for correcting the output (reference exposure E_0 of reference exposure algorithm set in a printer) is set for each classification of the scene (S13), then photosensitive material exposure information including optional exposure correction quantities E_1, h_0 and h_1 for each frame is accumulated for each classification of the scene. In the case of accumulation, every time the number of pieces of accumulated exposure information becomes the specified number of frames, the newest exposure information is accumulated instead of the oldest exposure information, and every time the number of times of accumulating the exposure information becomes a specified number, the exposure correction quantity calculation expression corresponding to the classification of respective scenes is statistically processed and updated based on the accumulated exposure information (S13), then the final exposure is set based on the exposure correction quantity calculation expression and the exposure algorithm peculiar to a printer (S21).



COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-308632

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl ³ G 0 3 B 27/73 27/80	識別記号 8411-2K 8411-2K	庁内整理番号 F 1	技術表示箇所
---	----------------------------	---------------	--------

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 14 頁)

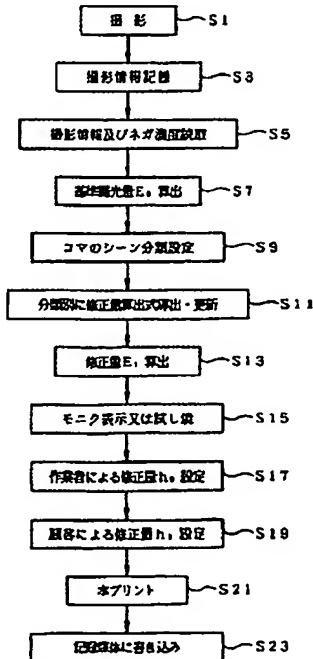
(21)出願番号 特願平5-120455	(71)出願人 富士写真フィルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地
(22)出願日 平成5年(1993)4月26日	(72)発明者 金城 直人 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内
	(74)代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

(54)【発明の名称】 露光制御方法

(57)【要約】

【目的】高品質のプリントが容易に得られ、撮影者の意図やカメラの機能が正確に反映される露光制御方法を提供する。

【構成】撮影情報に基づいて撮影シーンを分類しS9、プリンタに設定された基本露光アルゴリズムの出力(基準露光量)E₀を修正するための露光修正量算出式を前記シーン分類ごとに設定しS13、かつ各コマごとの任意の露光修正量E₁、h₀、h₁を含む感光材料露光情報を前記シーン分類ごとに蓄積し、前記蓄積に際しては、蓄積した露光情報数が所定コマ数分に達するごとに最古の露光情報に代えて最新の露光情報を蓄積し、露光情報の蓄積回数が所定数に達するごとに各シーン分類に対応した前記露光修正量算出式を蓄積した露光情報に基づき統計的に処理して更新しS13、前記露光修正量算出式と前記プリンタ固有の露光アルゴリズムとに基づいて最終露光量を設定S21する露光制御方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オート露出制御機能と、撮影情報記録機能とを備えたカメラにより撮影するとともに撮影情報を記録し、

撮影済みの写真フィルムを用いてプリンタにより感光材料を露光して写真プリントを作成する際の露光制御方法において、

前記プリンタは、前記撮影情報に基づいて撮影シーンを分類し、

前記プリンタに設定された基本露光アルゴリズムの出力を修正するための露光修正量算出式を前記シーン分類ごとに設定し、かつ各コマごとの任意の露光修正量を含む感光材料露光情報を前記シーン分類ごとに蓄積し、

前記蓄積に際しては、蓄積した露光情報数が所定コマ数分に達するごとに最古の露光情報を代えて最新の露光情報を蓄積し、

露光情報の蓄積回数が所定数に達するごとに各シーン分類に対応した前記露光修正量算出式を蓄積した露光情報に基づき統計的に処理して更新し、

前記露光修正量算出式と前記プリンタ固有の露光アルゴリズムとに基づいて最終露光量を設定することを特徴とする露光制御方法。

【請求項2】 オート露出制御機能と、撮影情報記録機能とを備えたカメラにより撮影するとともに撮影情報を記録し、

撮影済みの写真フィルムを用いてプリンタにより感光材料を露光して写真プリントを作成する際の露光制御方法において、

前記プリンタは、前記撮影情報に基づいて撮影シーンを分類し、

前記プリンタに設定された基本露光アルゴリズムの出力を修正するための露光修正量算出式を前記シーン分類ごとに設定し、かつ各コマごとの任意の露光修正量を含む感光材料露光情報を前記シーン分類ごとに蓄積し、

前記蓄積に際しては、蓄積した露光情報数が所定コマ数分に達するごとに最古の露光情報を代えて最新の露光情報を蓄積し、

露光情報の蓄積回数が所定数に達するごとに各シーン分類に対応した前記露光修正量算出式を蓄積した露光情報に基づき統計的に処理して更新し、

上記各工程に従って顧客ごとに前記露光修正量算出式を更新し、前記露光修正量算出式を前記カメラに装填して露光制御に用いる顧客別記録媒体に記録し、

前記カメラは、前記記録媒体に記録した前記露光修正量算出式に基づいて撮影時の露出量を設定することを特徴とする露光制御方法。

【請求項3】 オート露出制御機能と、撮影情報記録機能とを備えたカメラにより撮影するとともに撮影情報を記録し、

撮影済みの写真フィルムを用いてプリンタにより感光材

料を露光して写真プリントを作成する際の露光制御方法において、

前記カメラは、前記撮影情報に基づいて撮影シーンを分類し、

前記プリンタに設定された基本露光アルゴリズムの出力を修正するための露光修正量算出式を前記シーン分類ごとに設定し、かつ各コマごとの任意の露光修正量を含む感光材料露光情報を前記シーン分類ごとに蓄積し、

前記蓄積に際しては、蓄積した露光情報数が所定コマ数分に達するごとに最古の露光情報を代えて最新の露光情報を蓄積し、

露光情報の蓄積回数が所定数に達するごとに各シーン分類に対応した前記露光修正量算出式を蓄積した露光情報をに基づき統計的に処理して更新し、

前記露光修正量算出式を前記カメラに装填して露光制御に用いる顧客別記録媒体に記録し、

前記記録媒体に記録した前記露光修正量算出式に基づいて撮影時の露出量を設定することを特徴とする露光制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は撮影用カメラ及び写真プリンタにおける感光材料の露光制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 写真フィルムの画像を感光材料（印画紙）に露光して画像を形成する写真プリンタでは、写真フィルムの画像の平均濃度（例えばL A T D測定値）に基づいて算出される基本露光量に対し、各コマのシーン内容に対応して補正量を算出し、最終露光量を設定している。この露光制御アルゴリズムは、プリンタの機種ごとに設定されており、写真プリントの品質はこの設定された露光制御アルゴリズムに依存する。顧客が写真店に写真フィルムの現像とプリントを依頼した場合、写真プリントの品質が顧客の好みに一致するとは限らず、同時にプリント後に顧客からプリントの露光修正要求があることがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、顧客の修正要求が千差万別であっても、プリンタの露光制御アルゴリズムが同じであると、多数の顧客から同じような修正を要求されることがある。しかし、露光制御アルゴリズムが一定であると、作業者は同じような修正のために、その都度、修正作業を行う必要があり、プリント作業が煩雑になるという問題がある。

【0004】 このような修正要求が生じる要因としては、地域的な要因と、季節的な要因とがある。例えば、写真プリンタにおいて写真プリントを日本人好みの肌色に仕上げるように露光制御アルゴリズムが設定されていた場合、同じ機種のプリンタを同じ露光制御アルゴリズムのままで欧州で使用すると、欧州人にとって好みの

色とならないことがある。また、日本での太陽光による撮影を基準に露光制御アルゴリズムが設定されていた場合、日本と緯度が大幅に異なる地域で同じ機種の写真プリンタと同じ露光制御アルゴリズムで使用すると、この地域では日本と太陽光量も異なるので、日本と同じ品質のプリントを得ることができない。

【0005】一方、撮影側のカメラにはオート露出制御、オートフォーカス機能等が付加されているものもあり、専門的知識や熟練を必要とせずに最適露出で容易に撮影することができる。しかし、最適条件で撮影できたとしても、プリンタの露光制御が画一的では、カメラの機能が十分に反映されないことになる。本発明の目的は、上記従来の問題を解決することにあり、高品質のプリントが容易に得られ、撮影者の意図やカメラの機能が正確に反映される露光制御方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、下記構成により達成される。

(1) オート露出制御機能と、撮影情報記録機能とを備えたカメラにより撮影するとともに撮影情報を記録し、撮影済みの写真フィルムを用いてプリンタにより感光材料を露光して写真プリントを作成する際の露光制御方法において、前記プリンタは、前記撮影情報に基づいて撮影シーンを分類し、前記プリンタに設定された基本露光アルゴリズムの出力を修正するための露光修正量算出式を前記シーン分類ごとに設定し、かつ各コマごとの任意の露光修正量を含む感光材料露光情報を前記シーン分類ごとに蓄積し、前記蓄積に際しては、蓄積した露光情報数が所定コマ数分に達するごとに最古の露光情報に代えて最新の露光情報を蓄積し、露光情報の蓄積回数が所定数に達するごとに各シーン分類に対応した前記露光修正量算出式を蓄積した露光情報に基づき統計的に処理して更新し、前記露光修正量算出式と前記プリンタ固有の露光アルゴリズムとに基づいて最終露光量を設定することを特徴とする露光制御方法。

【0007】(2) オート露出制御機能と、撮影情報記録機能とを備えたカメラにより撮影するとともに撮影情報を記録し、撮影済みの写真フィルムを用いてプリンタにより感光材料を露光して写真プリントを作成する際の露光制御方法において、前記プリンタは、前記撮影情報に基づいて撮影シーンを分類し、前記プリンタに設定された基本露光アルゴリズムの出力を修正するための露光修正量算出式を前記シーン分類ごとに設定し、かつ各コマごとの任意の露光修正量を含む感光材料露光情報を前記シーン分類ごとに蓄積し、前記蓄積に際しては、蓄積した露光情報数が所定コマ数分に達するごとに最古の露光情報に代えて最新の露光情報を蓄積し、露光情報の蓄積回数が所定数に達するごとに各シーン分類に対応した前記露光修正量算出式を蓄積した露光情報に基づき統計的に処理して更新し、上記各工程に従って顧客ごとに前

記露光修正量算出式を更新し、前記露光修正量算出式を前記カメラに装填して露光制御に用いる顧客別記録媒体に記録し、前記カメラは、前記記録媒体に記録した前記露光修正量算出式に基づいて撮影時の露出量を設定することを特徴とする露光制御方法。

【0008】(3) オート露出制御機能と、撮影情報記録機能とを備えたカメラにより撮影するとともに撮影情報を記録し、撮影済みの写真フィルムを用いてプリンタにより感光材料を露光して写真プリントを作成する際の露光制御方法において、前記カメラは、前記撮影情報に基づいて撮影シーンを分類し、前記プリンタに設定された基本露光アルゴリズムの出力を修正するための露光修正量算出式を前記シーン分類ごとに設定し、かつ各コマごとの任意の露光修正量を含む感光材料露光情報を前記シーン分類ごとに蓄積し、前記蓄積に際しては、蓄積した露光情報数が所定コマ数分に達するごとに最古の露光情報に代えて最新の露光情報を蓄積し、露光情報の蓄積回数が所定数に達するごとに各シーン分類に対応した前記露光修正量算出式を蓄積した露光情報に基づき統計的に処理して更新し、前記露光修正量算出式を前記カメラに装填して露光制御に用いる顧客別記録媒体に記録し、前記記録媒体に記録した前記露光修正量算出式に基づいて撮影時の露出量を設定することを特徴とする露光制御方法。

【0009】以下の説明においては、プリンタに設定された基本露光アルゴリズムの出力を基準露光量という。撮影シーンを分類するには、撮影時の情報が用いられ、情報としては、例えばストロボのON/OFF情報、多分割測光輝度情報、撮影距離情報、撮影倍率情報、ネガ濃度情報（平均濃度、最大濃度、最小濃度、色データ等）等のパラメータを用いる。分類するには、2種の情報に基づいてこれらを各軸とした2次元平面内で分類を設定したり、3種の情報に基づいてこれらを各軸とした3次元空間内で分類を設定したり、更には4種以上の情報に基づいて4次元以上の空間内で分類を設定できる。

【0010】本発明において、露光修正量算出式を統計的に処理するには、多数の撮影情報を重回帰させて修正量算出式を導出する方式が高精度であるので好ましく、これ以外にも簡単な方法としては、多数の露光修正量の平均値、中間値、加重平均値等を算出する式を導出する方式を用いることもできる。

【0011】処理するコマ数が増えるに従って撮影情報数も増加するので、撮影情報数が増えるごとに露光修正量算出式を統計的に処理する必要がある。しかし、常に露光修正量算出式を統計的に処理する必要はなく、撮影情報の蓄積回数が所定数に達するごとに、露光修正量算出式を逐次、統計的に処理して更新する。情報蓄積回数が所定数に達するまでは、露光修正量算出式は一定でよく、情報蓄積回数が所定数に達したところで、露光修正量算出式を逐次更新することにより、常に最新の撮影情

報に基づく露光修正量算出式が得られる。例えば、撮影情報の蓄積回数が10を超えるごとに、露光修正量算出式を統計的に処理するアルゴリズムを起動させて新しい露光修正量算出式を算出する（このとき、蓄積回数カウンタは0にリセット）。

【0012】ここで、蓄積される撮影情報数にも限度があり、後続の撮影情報のすべてを蓄積することはできない。そこで、撮影情報の蓄積量が許容限度に達したら、蓄積されている撮影情報を古い順に破棄ていき、後続の新しい撮影情報を優先して記憶していく。これにより、常に最新の撮影情報が露光修正量算出式に反映され、露光制御に反映されることになる。

【0013】このような統計的処理はプリントごとに行われるが、撮影シーン分類ごとに得られた露光修正量算出式を撮影用カメラへフィードバックし、該カメラでこの露光修正量算出式に基づいて算出した露光修正量を考慮した上で露出を制御して撮影することにより、次回からのプリント処理においては、地域性や顧客の好みを既に取り入れた露光制御を行うことができる。

【0014】のために、前記撮影情報を顧客ごとに更に分別して蓄積し、顧客ごとに蓄積した撮影情報に基づいて統計的に処理した露光修正量算出式を、該顧客が使用しているカメラ用の記録媒体（ICカード、磁気テープ、フロッピーディスク等）に記録する。すると、該顧客は次回の撮影時に、自分の好みの仕上がりとなる条件で撮影することになり、プリント時に特に露光量を修正しなくとも、顧客の好みに応じてプリントが仕上がる。

【0015】

【作用】露光修正量算出式が撮影情報に基づいて逐次統計的に更新されるので、出現頻度の高いシーンや、補正頻度の高いシーンの露光修正量算出式は、地域性や顧客の好みに適合したよりよい品質を得るために修正量へと収束していく。したがって、プリントの露光制御アルゴリズムが一定であっても、地域性及び顧客の好みがプリントに適正に反映され、しかもプリント作業者の作業工程数は従来に比べて大幅に削減できる。

【0016】特に上記方法は、タイマープリント方式（タイマー焼き）と称する、ネガフィルム一件内すべてのコマの露光時間を一定に設定した露光制御アルゴリズムによるプリントに対しては、高品質なプリントが得られるようになり、また撮影者の意図及びカメラの機能を正確にプリントに反映できるようになる。タイマープリント方式は、カメラの機能が正確に反映されるが、カメラのオート露出制御機能が低いとプリントも低品質となる。ところが、上記方法によれば、撮影情報が蓄積されるに従ってプリントの品質がより良い方向に収束していく、撮影者の意図及びカメラの機能が正確にプリントに反映されるようになる。

【0017】

【実施態様】以下、添付図面を参照して本発明の実施態

様を説明する。以下に説明する露光制御方法に用いるカメラは、オートフォーカス機能や、多分割測光によるオート露出制御機能等の機能を備えており、更に、撮影時に撮影情報を、光学的方式、磁気的方式、電子的方式（ICカード等）等により記録媒体に記録可能である。記録媒体に記録された撮影情報は、プリント処理時に読み出して利用可能である。撮影時の撮影情報としては、オート露出制御情報（多分割測光エリア方式による輝度情報等）、オートフォーカス情報（撮影距離、レンズ焦点距離、撮影倍率等）、制御情報（ストロボのON/OFF、絞り値、シャッター速度、撮影モード等）、付帯情報（撮影日時、コマ番号等）がある。

【0018】プリントに設定されているプリント露光アルゴリズムは、スキャナーによりネガフィルムの濃度をR、G、Bの色ごとに読み取り、合わせてカメラによる撮影情報を読み取り、これらの情報に基づいて最終的な露光量Eを設定するものである。この露光アルゴリズムは工場出荷時にプリントにあらかじめ組み込まれているものであり、このアルゴリズムに従って各コマごとに前記基準露光量が算出される。この基準露光量E₀に対して、後に現像所での作業者による経験に基づく露光修正量h₀や、顧客が好みに応じて設定する露光修正量h₁が加わり、最終的な印画紙露光量Eとなる。

【0019】図1に示すフローチャートは撮影からプリントまでの処理を表している。カメラによる撮影した際に（S1）、カメラに備えた撮影情報記録手段により、上記の撮影情報を記録媒体にコマごとに記録される（S3）。記録媒体に記録された撮影情報は、プリント時にプリントにおいてコマごとに読み取られ、合わせてネガフィルムの濃度も読み取られる（S5）。プリントでは基本露光アルゴリズムに従って基準露光量E₀を算出する（S7）。

【0020】一方、プリントでは読み出した撮影情報に基づいて各コマの撮影シーンを分類する（S9）。後述するが、各分類には、露光修正量算出式及び露光修正量が設定されており、該当分類に対応した露光修正量算出式に従って露光修正量を算出する（S11、S13）。ここで、露光修正量算出式は一定ではなく、蓄積した過去の撮影情報、露光修正量等を参照して適宜更新され、最新の情報に適合した式が実際の演算に用いられる（S11）。

【0021】分類の一例を図2に示す。図2に示す分類は、横軸が撮影倍率で縦軸が周辺部輝度であり、9つの撮影シーン分類K₁～K₉が設定されている。図中、右方にある分類ほど撮影倍率が高く、上方にある分類ほど周辺部輝度が高い。このような各分類において、基準露光量E₀に対して加えられる露光修正量E₁、k₁～E₁、k₉及び露光修正量E₁、k₁～E₁、k₉を算出するための露光修正量算出式が設定されている。各分類における露光修正量E₁、k₁～E₁、k₉は、右方又は上方にある

分類ほど相対的に絶対値が小さくなっている。この分類は撮影倍率と周辺部輝度の2つのパラメータに従って分類されているが、更に、ストロボのON/OFF情報、中央部輝度情報を加えた場合は、4つのパラメータに従って4次元空間におけるパターン分類となる。

【0022】露光修正量算出式は、例えば蓄積された修正内容情報群の平均値や、中間値を算出する式であってもよいが、高精度の修正のためには、下記数1式が好ましい。

【0023】

$$[数1] E_1 = \sum (X_j \times a_{kj}) + b_k$$

k : 分類パターン

X_j : 撮影情報及びネガデータのパラメータ ($j = 1 \sim J$)

a_{kj}, b_k : パラメータ X_j と修正データとを用いて重回帰により最適化した係数

【0024】なお、図2に示す分類は撮影倍率と周辺部輝度との2つのパラメータに従った分類であるが、他の分類例を図3に示す。図3はネガ濃度・色情報を用いた分類パターンを表す。この分類に従う場合、画像の各画素を色データR, G, Bを用いた2次元空間において色味の分類を行う。次に、[(各色味内画素平均濃度) - (シーン平均濃度)]と修正データとの相関係数を求める。次に、最も高い相関を示す色味パターン(例えば肌色に相当する)のデータと、修正データと、下記数2式のような線型回帰式を用いて修正式を求める。この修正式により修正値を算出する。

【0025】

$$[数2] y = a \times d (K_p) + b$$

$d (K_p)$: (最も高い相関を示す色味パターン K_p に分類される画素の平均濃度) - (シーン平均濃度)

$a, b : d (K_p)$ と修正データとを用いて重回帰により最適化した係数

【0026】露光修正量算出式を最適化するためには、蓄積された撮影情報及びネガデータのパラメータと露光修正量とを重回帰させて係数を最適化して更新する。露光修正量算出式の更新はその分類における情報蓄積回数が所定回数になると行われることが好ましい。これにより、常に最新の蓄積情報群の統計的処理により露光修正量算出式が最適化される。また、露光修正量算出式の最適化に用いる蓄積情報群も、所定数になると更新される。この更新では、蓄積情報群数の最大値を設定しておき、蓄積情報群が最大値に達したら最古の情報を破棄して最新の情報を入れ換えるようにする。これにより、常に最新の蓄積情報群が露光修正量算出式の最適化処理に用いられるので、より良い修正量が算出される。

【0027】露光修正量算出式が決定されると、この式に従って該当分類における露光修正量 E_1 が算出される。算出された露光修正量 E_1 は、基準露光量 E_0 に加えられて用いられる一方で、後述するように、分類ごとの露光修正量算出式や露光修正量の更新のために蓄積される。上記のようにプリンタでは基準露光量 E_0 と露光修正量 E_1 とが自動的に設定されるが、これに現像所の作業者による露光修正量 h_0 及び顧客の要求による露光修正量 h_1 が更に加わる。作業者はプリントの試し焼きしたり、ディスプレイにモニタ画像を表示することにより(S15)、画像を確認することができ、画像を確認することにより、経験的に露光修正量 h_0 を設定することができる(S17)。また、プリント再注文時において、顧客も画像を確認して好みの修正要求をすることができ、露光修正量 h_1 を設定することができる(S19)。これらは、プリンタの操作パネル等に備えた入力手段により設定される(S17, 19)。

【0028】以上の処理ですべての露光修正量が設定されてプリントが行われる(S21)。このような、撮影情報に基づく露光修正量 E_1 並びに作業者及び顧客による露光修正量 h_0, h_1 からなる総合の露光修正量 h は、 $h = E_0 + h_0 + h_1$ で表される。この h は前記の該当分類におけるコマごとに設定され、プリントの本焼きや焼き増し時に基準露光量 E_0 に加えて露光量 $E = E_0 + h = E_0 + E_1 + h_0 + h_1$ が設定される。また、露光修正量 h は、該当のシーン分類ごとに蓄積されて、以後のプリント時の露光修正量算出式を統計的に処理して更新する際に、統計標本として用いられる。

【0029】上記露光修正量算出式、露光修正量等は、プリンタ内の記憶媒体にシーン分類ごとに蓄積され続けて行き、その内容はプリント処理に反映されるが、これらの情報をカメラにフィードバックして用いることにより、露光量修正内容を撮影にも反映させることができる。このためには、プリンタにより処理された露光修正量算出式や露光修正量等は、カメラに装填されてオート露出制御等に使用される記憶媒体(1Cカード、磁気カード等)に記録される(S23)。この場合、撮影情報や該当カメラの機能レベル情報を含むカメラ情報に基づいて露出修正量を算出し、カメラ性能も露光修正量に反映させることができる。ただし、カメラへのフィードバックを目的とした場合、前記修正露光量算出式の導出にあたり、シーン分類及び重回帰に用いるパラメータには、カメラの撮影情報のみを用いる。なお、カメラ機能や撮影者の意図をプリンタの露出制御に反映させる場合には、プリンタがタイマー露光制御を行うことが好ましい。この場合、図1のステップS7における基準露光量 E_0 にタイマー露光量 E_T が用いられる。

【0030】図4にカメラにおける露出制御のフローチャートを示す。カメラにおいて撮影動作を開始すると(S31)、撮影コマごとに撮影情報(周辺部輝度、撮影倍率、ストロボのON/OFF等)を測定し、カメラに装填される1Cカード等の記録媒体に記録する(S33)。次に、これらの情報から撮影シーンがどのシーン

分類に属するか設定する (S 3 5)。次に、設定した分類に応じた露出修正量算出式を前記記録媒体から読み込む (S 3 7)。露出修正量算出式は、分類ごとに設定されて記録されている。また露出修正量算出式は、前述のプリンタにおける露光修正量算出式と同様に、過去の蓄積した撮影情報や修正量を統計的に処理して最適化係数を算出して更新される。次に、カメラに内蔵された露出アルゴリズムを開始状態に設定する (S 3 9)。次に、撮影シーン分類ごとの露出修正量を算出する (S 4 1)。この露出修正量も後の撮影時の露出修正制御のために蓄積される。次に、カメラに内蔵の露出アルゴリズムによる露出量に修正量を加えて最終的な露出量を設定し、露光アルゴリズムに従う露出制御を開始して (S 4 3) 撮影を行う (S 4 5)。前記カメラ情報が記録された記録媒体は、プリント時にカメラから外されてプリンタに装填されて読み出され、カメラ情報としてプリント露出制御に用いられる。

【0031】このように、撮影シーンの分類、撮影情報の蓄積、露出修正量算出式の導出、露出修正量の算出及び蓄積、並びにこれらによる露出修正制御の統計的処理をカメラ内で行って、これをそのままオート露出制御に用いることができる。これにより、過去の撮影情報に基づいて修正された露出量が、以後の撮影時の露出制御に反映されるので、撮影シーンや撮影者の好みに応じた修正内容に収束する撮影を行うことができる。特に、プリンタでタイマー焼きによりプリントする場合には、タイマー焼き用にすでに修正された露出制御による撮影が可能となる。

【0032】次に、プリンタにおけるプリント動作について説明する。写真店では、撮影済みネガをペーパーに焼き付け、顧客にその現像済みネガとプリントを返却するシステムが採られているが、顧客がこれらのプリントを整理するための手段は、アルバムにコメントを書き込む程度であり、大量のプリントの整理は困難となる。また、プリントを焼き増しする際には、ネガシートにコマ番号と枚数を書き込んで指定する必要があり、プリントとネガの照合を含め作業が煩わしい。そのため、ネガフィルム1本分のプリントの整理が容易であり、焼き増しプリント時のネガ照合作業が容易なプリント方式が望まれている。そこで、下記プリント方式を実施することによりこのような要望を満足することができる。

【0033】① カメラは、カメラ情報として、撮影コマごとの撮影日時・時刻や露出制御データ（絞り、シャッタ速度、撮影モード＜プログラム、絞り優先、シャッタ速度優先、マニュアル＞を、またタイマープリントを行うか否かを指定するデータを記録し、プリンタでは、前記カメラ情報を読み取り、あるいは注文受付時に指定されたプリント方式にてプリント処理を実施し、各コマの濃度 (G, B, R 又は C, M, Y) データをスキャナーで読み取り、各コマのプリント仕上がりと視覚的（濃

度、色味）に対応すべく、ネガポジ変換、プリント露光量に応じた濃度調整、及び階調変換を行い、このデジタル画像データを少なくともネガ1件分記憶し、1枚のプリントシートに一括して出力するとともに、各コマごとに、コマ番号と、上記カメラ情報が存在する場合には、少なくとも撮影日時・時刻と、更に上記露出制御データとを印字するプリント方式。

【0034】② 上記プリントシートに、再プリント注文用リクエスト記入欄を設け、プリント方式指定（従来方式、タイマープリント方式）、プリント枚数、プリント（濃度／色味）修正の項目について、手書き又はマークシートで記入できるようにし、プリンタではこれらのリクエスト項目を光学的手段で読み取り解読し、リクエスト内容に応じた再プリントを実施するプリント方式。

③ 上記カメラ情報が指定された条件を満たすコマのみを選別してプリントシート上に出力するプリント方式。

④ 上記プリントシート上に磁気層を設け、各種カメラ情報や、プリント処理時の制御データ（露光量算出式、露光量データ等）を記録し、プリント装置において磁気的手段で読み取りを行い、プリント処理に利用するプリント方式。

【0035】⑤ 上記プリントシート上の各シーンについて、トリミング領域を指定する囲み線分（フリーハンド、定規を使わず）を自動的に検出し、この囲み線分に応じた長方形の領域を設定し、通常のプリントサイズへ、又は指定された拡大縮小サイズへ展開してプリントする方式。

⑥ 上記トリミング領域を指定する場合、「トリミング指定有り」を示すマークを記入する方式、又は特殊なインク（磁性体入り、又は蛍光物質入り等）を用いて囲み線分を記入し、このインクの成分より囲み線分を読み取る方式、又はプリントシート裏面に感圧紙面を設定し、囲み線分記入により感圧紙面に出現した線分を読み取る方式。

【0036】このプリント方式の第1の実施例について図5を参照して詳細に説明する。カメラはオートフォーカス (AF) 機能や多分割測光によるオート露出 (AE) 機能等を持つ高機能カメラから、レンズ付きフィルムのような単純機能しかないカメラまで幅広くある。そこで、撮影時 (S 5 1) のカメラ情報を何らかの手段（光学的方式、磁気方式、電子的方式＜ICカード等＞）で記録しておく (S 5 3)。カメラ情報はプリント処理時に利用可能であり、必要に応じてプリント時に読み取られてプリント制御に用いられる (S 5 5)。

【0037】カメラ情報の中に、プリント方式（従来方式又はタイマープリント方式）の指定がある場合、又は顧客により指定がある場合、指定に応じてプリント露光量算出方式を切り換える。露光処理部は、スキャナーによりネガ濃度 (G, B, R) を読み取り、これらのデータを加工し露光量を算出しプリント処理を実施する (S

57)。上記スキャナーにより読み取ったネガ濃度データに対し、各コマについて視覚的に本来のプリントと同一となるように、ネガポジ変換、階調変換、サイズの拡大縮小、配置の設定等を行なながら、ネガ1枚分のシーンを一括して1枚のシートにプリントする(S59)。同時に、コマ番号や、上記カメラ情報による撮影日時・時刻を印字する。更にプリント露光量も記録しておく。

【0038】これらを記録した一括プリントシートを顧客に渡す(S61)。また、上記プリントシートを再プリント注文用紙として利用できるように、プリント方式の指定、各コマごとの焼き増し枚数、プリント仕上げの修正、等のリクエスト記入欄を設定する。記入方式としては、手書き文字、マークシート方式が挙げられる。図6に手書き方式のプリントシートを示し、図7にマークシート方式のプリントシートを示す。ネガフィルムの画像を出力する装置としては、デジタル画像データをカラーハードコピーとして出力するデジタルプリンタが多数公知であり、これらを用いることができる。

【0039】再プリント注文時には、上記プリントシートからリクエスト内容を光学的手段により読み取る(S63)。例えば手書き文字方式であればOCR装置を用い、マークシート方式であればマーク読取装置を用いる。前回プリント方式と、再プリント注文時のプリント方式とが一致していれば、前回プリント露光量に、焼き修正量に応じて補正量を加え、再プリントを行う。前回プリント方式と、再プリント注文時のプリント方式とが一致しない場合、再プリント注文時の指定方式に基づいて、新規に露光量を算出してプリントする。プリントシートの作成についても同様である。

【0040】ここで、露光量修正例を挙げると、R, G, Bのそれぞれについて、下記のようになる。

Y:修正露光量、Y₀:前回露光量、h:露光量修正幅、k:修正係数

修正内容: (濃く) → (k = 2)

(やや濃く) → (k = 1)

(やや薄く) → (k = -1)

(薄く) → (k = -2)

Y = Y₀ + h × k

【0041】上記修正式によれば、露光量が大きいほど、プリントの濃度が高くなる。なお、上記hを絞り値を対応づけてもよい。初回プリント例と再プリント例のフローチャートを図8及び図9に示す。次に、上記プリント方式の第2の実施例について説明する。上記プリントシート上に磁気記録層を設け、各種カメラ情報や、プリント処理時の制御データ(露光量算出方式、露光量データ等)を記録する。これらのデータを利用するときは、磁気的読取手段により読み取る。

【0042】再プリント時に、特定のデータ項目について、特定の条件を指定できるようにしておくことにより、その条件を満たすコマのみのプリントシートが作成

でき、整理及び検索が容易となる。プリント仕上がりの修正リクエスト項目に、色味修正を加えることも可能である。上記実施例では、露光量算出用スキャナーのデータをプリントシートに出力したが、露光量算出用スキャナーとは別の高解像度スキャナーを設け、この高解像度スキャナーのデータをプリントシートに出力する構成としてもよい。

【0043】カメラが、カメラ情報として露出制御データ(絞り、シャッタ速度、撮影モード<プログラム、絞り優先、シャッタ速度優先、マニュアル>)を記録する場合、これらのデータもプリントに印字する。上記プリントシートは裏面を粘着面として出力画像をシールとして利用することができる。また、プリントシートにトリミング領域を手書きで指定できるようにして、手書きのトリミング領域を自動的に検出して、囲み線分に応じた長方形の領域をプリントすることもできる。

【0044】図10はトリミング領域の指定の仕方を表す。(a)は手書きの囲み線が比較的直線であれば、直線検出により近似の線分を求め、この近似の線分の中心点を通る垂直線/水平線を辺とする長方形を求める。この長方形をトリミング領域とする。(b)は手書きの囲み線が直線的でなく、直線近似が不可能な場合、囲み線に外接する長方形を求め、トリミング領域とする。直線検出のアルゴリズムについては、市販の多種のソフトがありこれらを用いることができる。また、他の実施例として、顧客がプリント濃度の修正をリクエストする場合、適正濃度に仕上げて欲しい部分を手書きの囲み線で示してもよい。この場合、プリンタは手書きの囲み線を検出し(囲み線の検出方法はトリミング時と同様)、ネガ濃度読み取り後に、囲まれた領域のプリント濃度がある所定の適正濃度となるように露光処理を行う。

【0045】適正濃度処理例としては、囲まれた領域の濃度分布に基づいて領域内平均値より極端に離れた濃度は排除する(所定の閾値を設定しておく)。囲まれた領域で、色分布が肌色と判定できる部分があれば、その領域を重点的にして処理を行う。なお、上記囲み線は、複数個存在してもよく、各囲み領域の面積に応じた各囲み領域ごとに算出した修正露光量の加重平均を採用する。

【0046】濃度修正リクエストエリアと、トリミングリクエストエリアとの区別方法は、下記の通りである。まず、リクエスト内容を示すマークシート欄へ、トリミングの有無、プリント濃度修正の有無)を記入する。次に、上記マークシート欄に、トリミング、プリント濃度修正とともに、リクエスト有りの場合、複数個存在する囲み線の中で、他の囲み線を包含する最も外側の囲み線をトリミングリクエストエリアとみなし、その他の囲み線を濃度修正リクエストエリアとみなす。また、このような方法の他に、記入時のインクの種類(色)を区別する方法によってもよい。

【0047】上記プリント方式を実施するシステムのブ

ロック構成図を図11に示す。上記プリント方式によれば、ネガ1枚分又は複数のネガの縮小シーンを1枚のプリントシートに一括してプリントし、またコマ番号や撮影日時・時刻を印字するため、整理及び検索が容易となる。また、再プリントの注文時に、タイマープリント方式を指定できるので、カメラ性能を反映したリバーサル感覚で撮影することが可能となる。また、プリントシート上にて実際のプリントと視覚的に対応のとれたポジ画像を見ながら記入できるため、コマ番号の照合が不要となり、またプリント仕上がり(濃度、色味)の修正の注文が容易となる。また、現像所においては再プリント処理の自動化が可能となる。

【0048】

【発明の効果】本発明によれば、プリンタに設定された基本露光アルゴリズムの出力を修正するための露光修正量算出式を、撮影情報に基づいて分類したシーン分類ごとに設定し、かつ各コマごとの任意の露光修正量を含む感光材料露光情報を前記シーン分類ごとに蓄積し、かつ前記露光修正量算出式を蓄積した露光情報に基づき統計的に処理して更新して露光量を設定するので、出現頻度の高いシーン分類や、補正頻度の高いシーン分類の露光修正量算出式は、地域性や顧客の好みに適合したよりよい品質を得るための修正量へと収束して行く。プリンタの露光制御アルゴリズムがタイマー焼き等のように一定時間の露光内容であっても、プリント作業者による過去の修正内容や、顧客の要求による過去の修正内容が実際

の露光量の修正に反映されるので、地域的な人の好みや顧客個人の好みがプリントに適正に反映され、しかもプリント作業者の作業工程数は従来に比べて大幅に削減できる。

【0049】また、統計的に処理した修正露光量算出式や露光修正量を撮影カメラにフィードバックすることにより、撮影時にも適正な露出制御を行うことができ、カメラのオート露出機能等も正確にプリントに反映されるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】プリンタにおける露光制御のフローチャートである。

【図2】撮影倍率と周辺部輝度による撮影シーンの分類パターンを示す。

【図3】色味による撮影シーンの分類パターンを示す。

【図4】カメラにおける露光制御のフローチャートである。

【図5】プリントシートの作成フローチャートである。

【図6】手書き方式によるプリントシートの構成例である。

【図7】マークシート方式によるプリントシートの構成例である。

【図8】初回プリントのフローチャートである。

【図9】再プリントのフローチャートである。

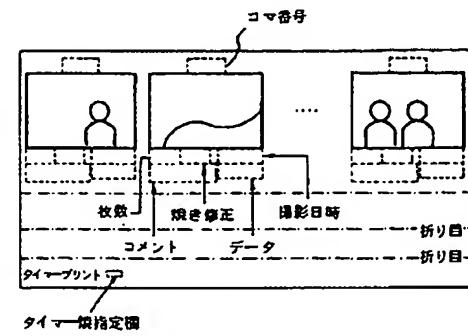
【図10】トリミング指定の説明図である。

【図11】システム構成例のブロック図である。

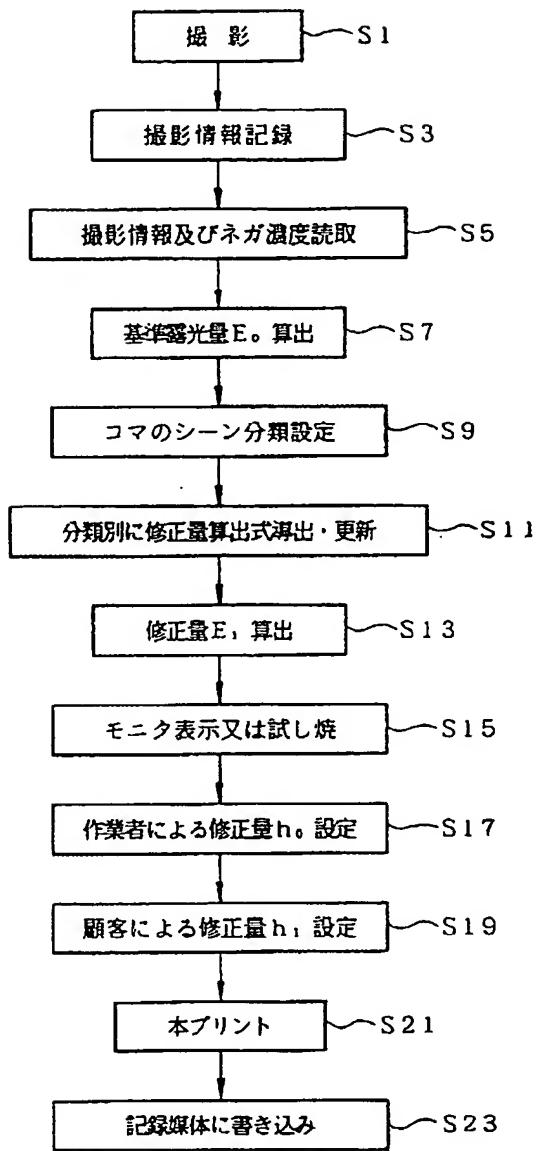
【図2】

シーン分類例 1								
高			中			低		
高			中			低		
K ₁ (E ₁ , k ₁)	K ₂ (E ₁ , k ₂)	K ₃ (E ₁ , k ₃)	K ₄ (E ₁ , k ₄)	K ₅ (E ₁ , k ₅)	K ₆ (E ₁ , k ₆)	K ₇ (E ₁ , k ₇)	K ₈ (E ₁ , k ₈)	K ₉ (E ₁ , k ₉)
↓			↓			↓		
高			中			低		

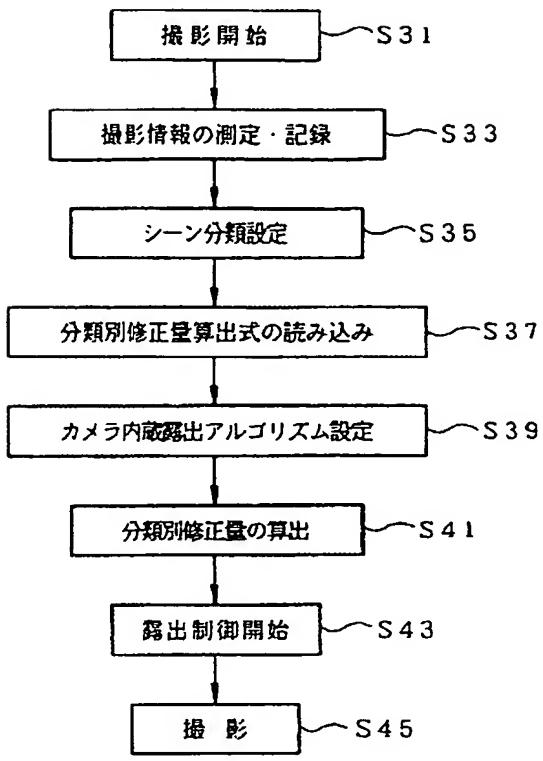
【図6】



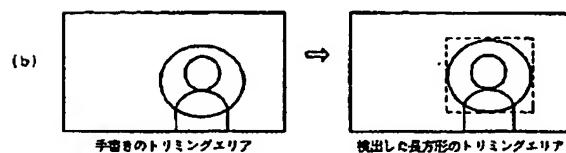
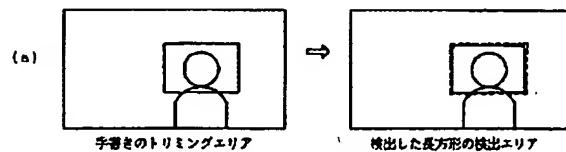
【図1】



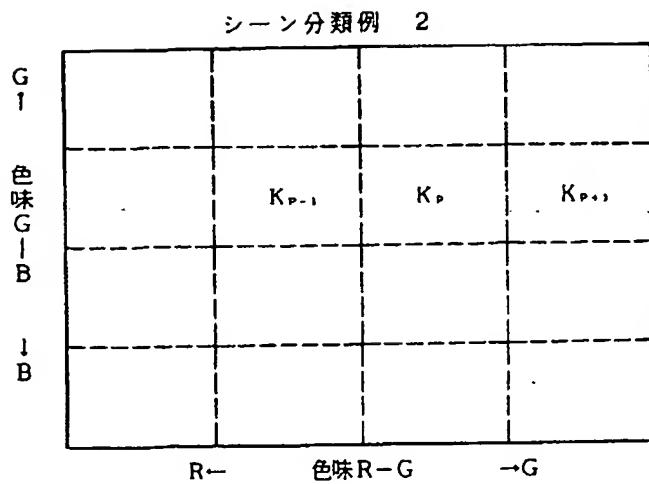
【図4】



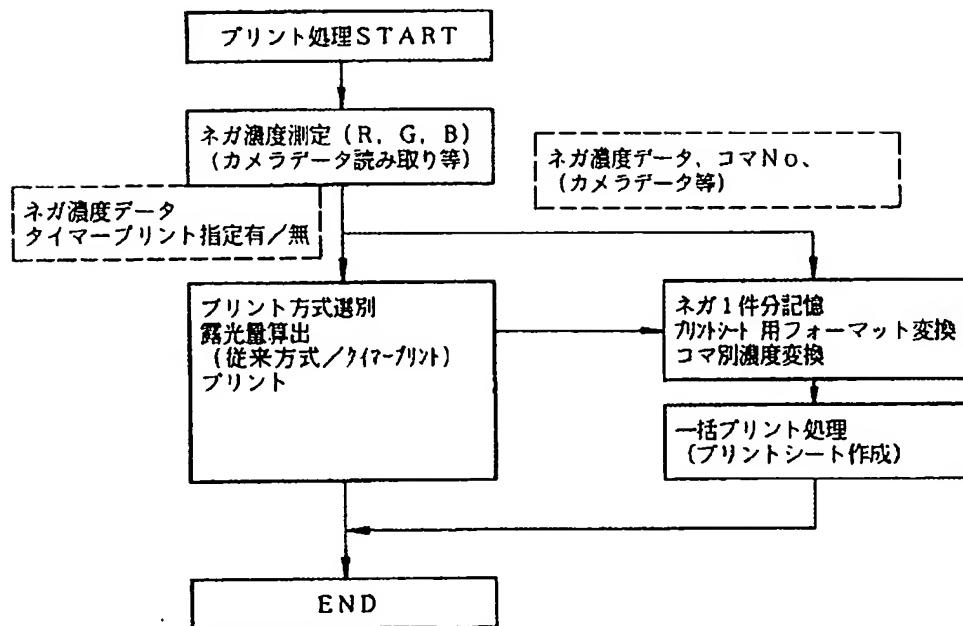
【図10】



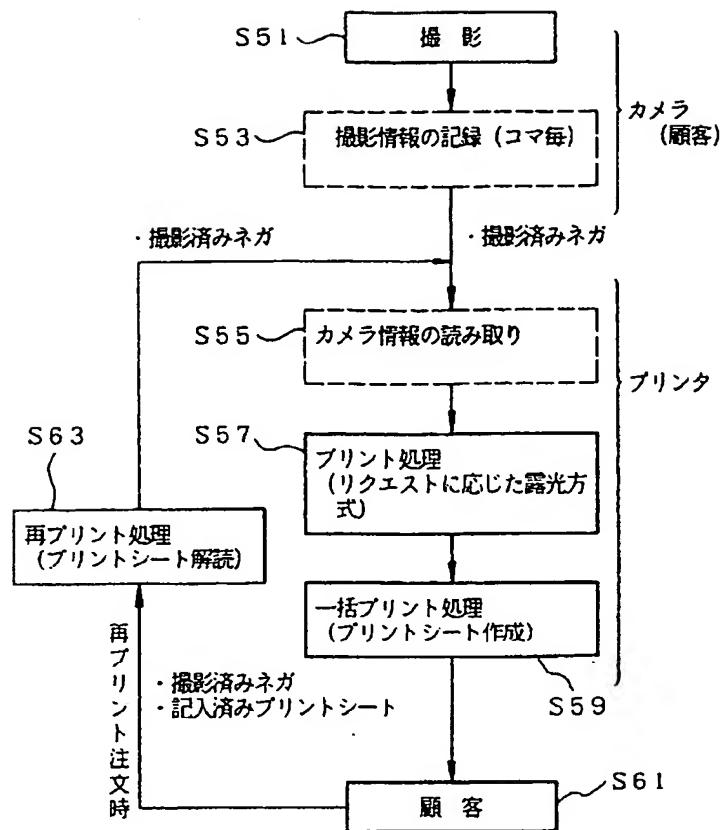
【図3】



【図8】

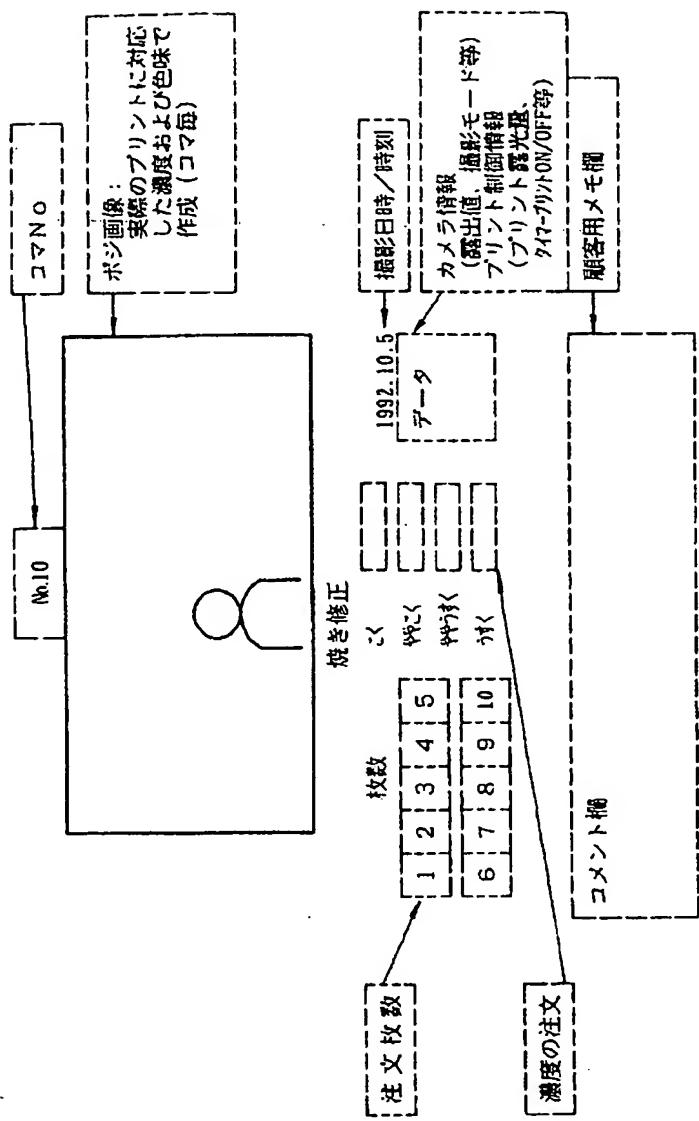


【図5】

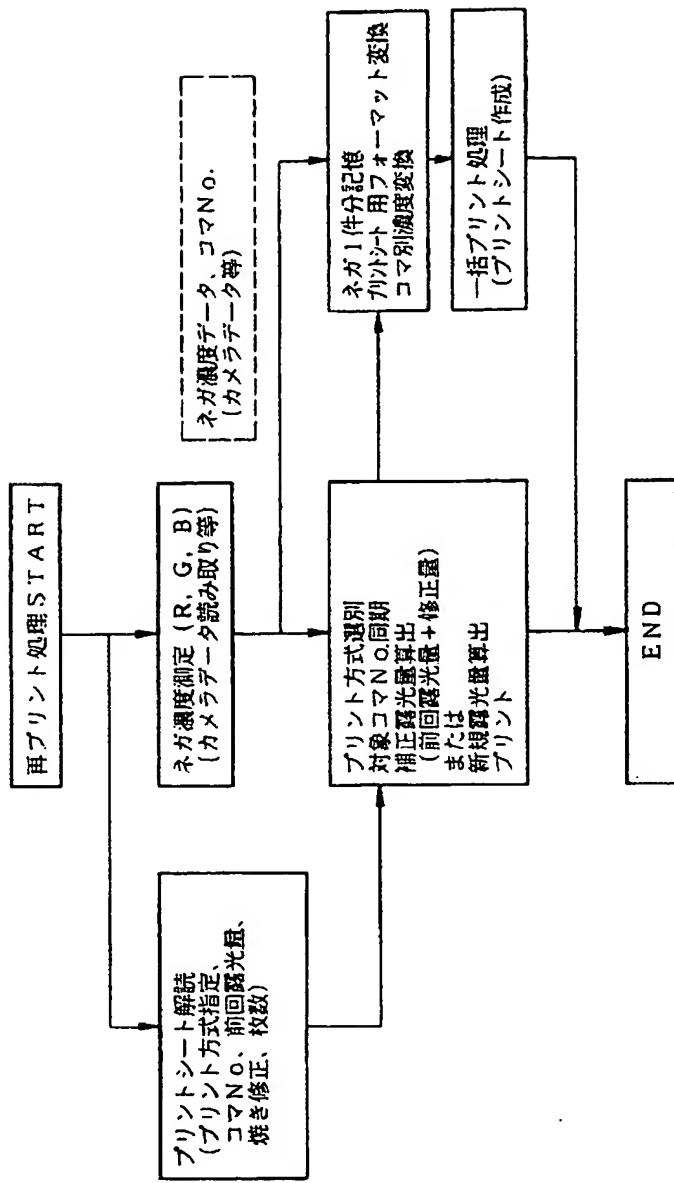


□ 内は省略する場合もある

【図 7】



[9]



【図11】

